

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

[Generate Collection](#)

L1: Entry 1 of 1

File: JPAB

Feb 12, 1999

PUB-NO: JP411041055A

JP 11-41055

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11041055 A

TITLE: SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER

PUBN-DATE: February 12, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
ANASAKO, KENICHI

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OKI ELECTRIC IND CO LTD

APPL-NO: JP09195555

APPL-DATE: July 22, 1997

INT-CL (IPC): H03 H 9/145; H03 H 3/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust the capacity of a capacitor, to improve the characteristics, and to reduce the size and cost by building the thin film capacitor in a SAW filter in a chip and adjusting the opposition area between an input conductor pattern film electrode and a GND conductor pattern film electrode and the film thickness of a thin film silicon oxide film.

SOLUTION: A thin film capacitor formation part 17 is formed at the opposition part sandwiched between the GND conductor pattern film electrode 12 and input conductor pattern film electrode 16. The capacity of the thin film capacitor formation part 17 can be adjusted with the opposition area between the input conductor pattern film electrode 16 and GND conductor pattern film electrode 12 which face each other or the film thickness of the silicon oxide (SiO<sub>2</sub>) film 15. The silicon oxide film 15 is formed covering the GND conductor pattern film electrode 16 for the formation of the thin film capacitor by covering IDT11. The input conductor pattern film electrode 16 is thin film Au and other films are formed of Al.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-41055

(43)公開日 平成11年(1999)2月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 03 H 9/145

識別記号

F I

H 03 H 9/145

D

3/10

3/10

C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全5頁)

(21)出願番号

特願平9-195555

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(22)出願日 平成9年(1997)7月22日

(72)発明者 穴迫 健一

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

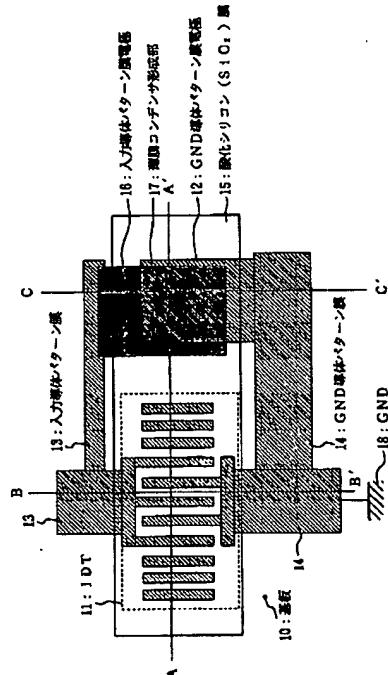
(74)代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54)【発明の名称】 弹性表面波フィルタ

(57)【要約】

【課題】 チップ内にSAWフィルタに薄膜コンデンサを組み込み、特性の向上、小形化及びコストの低減化を図ることができる弹性表面波フィルタを提供する。

【解決手段】 圧電基板10上に形成されるIDT11と、このIDT11上に形成される薄膜酸化シリコン膜15と、前記IDT11の一方に接続される入力導体パターン膜13と、この入力導体パターン膜13に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜15の上部に接続される入力導体パターン膜電極16と、前記IDT11のもう一方に接続されるGND導体パターン膜14と、このGND導体パターン膜14に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜16の下部であって、前記入力導体パターン膜電極16と少なくとも一部が対向するように配置されるGND導体パターン膜電極14とを具備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】(a) 基板と、(b) 该基板上に形成されるIDTと、(c) 该IDT上に形成される薄膜酸化シリコン膜と、(d) 前記IDTの一方に接続される入力導体パターン膜と、(e) 该入力導体パターン膜に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜の上部に接続される入力導体パターン膜電極と、(f) 前記IDTのもう一方に接続されるGND導体パターン膜と、(g) 该GND導体パターン膜に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜の下部であって、前記入力導体パターン膜電極と少なくとも一部が対向するように配置されるGND導体パターン膜電極とを具備することを特徴とする弹性表面波フィルタ。

【請求項2】請求項1記載の弹性表面波フィルタにおいて、前記入力導体パターン膜電極と前記GND導体パターン膜電極との対向面積を調整することによりコンデンサの容量を調整可能にしたことを特徴とする弹性表面波フィルタ。

【請求項3】請求項1記載の弹性表面波フィルタにおいて、前記入力導体パターン膜電極と前記GND導体パターン膜電極とによって挟まれる薄膜酸化シリコン膜の膜厚を調整することによりコンデンサの容量を調整可能にしたことを特徴とする弹性表面波フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話等に用いられる弹性表面波(SAW)チップに形成されるSAWフィルタに係り、特に、そのSAWフィルタの薄膜構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置としては、回路的には、IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, VOL. 36 No. 6, 1988年6月, "Miniature SAWantenna Duplexer for 800-MHz Portable Telephone Used in Cellular RadioSystems"に開示されるものがある。

【0003】図7はかかる従来のSAWフィルタの回路構成を示す図である。この図に示すように、従来の構成は、SAW共振子の直列腕1の1段目と2段目の間のA点からSAW共振子の並列腕2が接続されており、SAWフィルタから線を引き出し、SAWフィルタチップ4の外部にコンデンサ3を接続するようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のSAWフィルタでは、SAWフィルタチップ4内のIDTの容量と浮遊容量以外に設計上、容量成分はなく、直列腕1と並列腕2の交点A部分にコンデンサ3

を薄膜で形成し、容量成分を加え、帯域外減衰量等の特性を改善することはできなかった。

【0005】薄膜でコンデンサ3を形成しない従来例の場合は、外部に引き出し線を出し、外部でディスクリートのコンデンサ3に接続できるように、SAWフィルタチップ4内に電極接続用パッドを形成する必要がある。IDTは普通、直列腕、並列腕一対で、1段のフィルタを構成することができるが、特性を得るため、複数段で構成されている。

10 【0006】複数段の直列腕1と並列腕2の交点Aに、それぞれコンデンサ用の電極接続用パッドを設ける場合、コンデンサ用の電極接続用パッドの面積がトータルで大きくなる。その結果、チップサイズが大きくなるか、又はサイズの限られたチップ内に電極接続用パッドを設けることができない場合がある。SAWフィルタチップ4の外部にコンデンサ3を取り付ける場合は、SMD等の実装工程が必要となり、コストが高くなる。また、コンデンサ3を取り付けるための配線やスペースが必要となる。

20 【0007】本発明は、上記問題点を除去し、チップ内のSAWフィルタに薄膜コンデンサを組み込み、特性の向上、小形化及びコストの低減化を図ることができる弹性表面波フィルタを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕弹性表面波フィルタにおいて、基板と、この基板上に形成されるIDTと、このIDT上に形成される薄膜酸化シリコン膜と、前記IDTの一方に接続される入力導体パターン膜と、この入力導体パターン膜に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜の上部に接続される入力導体パターン膜電極と、前記IDTのもう一方に接続されるGND導体パターン膜と、このGND導体パターン膜に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜の下部であって、前記入力導体パターン膜電極と少なくとも一部が対向するように配置されるGND導体パターン膜電極とを設けるようにしたものである。

30 【0009】〔2〕上記〔1〕記載の弹性表面波フィルタにおいて、前記入力導体パターン膜電極と前記GND導体パターン膜電極との対向面積を調整することにより、コンデンサの容量を調整可能にしたものである。

40 【0010】〔3〕上記〔1〕記載の弹性表面波フィルタにおいて、前記入力導体パターン膜電極と前記GND導体パターン膜電極とによって挟まれる薄膜酸化シリコン膜の膜厚を調整することにより、コンデンサの容量を調整可能にしたものである。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の50 実施例を示すSAWフィルタの構成図、図2は図1のA

-A' 断面図、図3は図1のB-B' 断面図、図4は図1のC-C' 断面図である。これらの図において、10は圧電基板、11はIDT、12はGND導体パターン膜電極、13は入力導体パターン膜、14はGND導体パターン膜、15は酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)膜、16は入力導体パターン膜電極である。

【0011】この実施例のSAWフィルタは、圧電基板10上に形成されるIDT11と、このIDT11上に形成される薄膜酸化シリコン膜15と、前記IDT11の一方に接続される入力導体パターン膜13と、この入力導体パターン膜13に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜15の上部に接続される入力導体パターン膜電極16と、前記IDT11のもう一方に接続されるGND導体パターン膜14と、このGND導体パターン膜14に接続されるとともに、前記薄膜酸化シリコン膜16の下部であって、前記入力導体パターン膜電極16と少なくとも一部が対向するように配置されるGND導体パターン膜電極14とを具備する。

【0012】ここで、GND導体パターン膜電極12と入力導体パターン膜電極16とによって挟まれる対向部分には薄膜コンデンサ形成部17が構成される。ここで、入力導体パターン膜13、GND導体パターン膜電極12、IDT11、GND導体パターン膜電極16は、それぞれ薄膜A1で形成され、入力導体パターン膜電極16は薄膜A2で形成される。

【0013】また、上記薄膜コンデンサ形成部17の容量は、対向する入力導体パターン膜電極16とGND導体パターン膜電極12との対向面積又は酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)膜15の膜厚で調整することができる。このように、酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)膜15は、IDT11を覆い、また、薄膜コンデンサ形成のためGND導体パターン膜電極16を覆うように形成される。また、入力導体パターン膜13、GND導体パターン膜14はこれに必要な範囲で覆われる。

【0014】また、GND導体パターン膜14は、GND18に接続されている。図5は本発明の実施例を示すSAWフィルタの回路図である。この図に示すように、SAW共振子の直列腕(IDT)21の1段目と2段目の間のA点には、SAW共振子の並列腕(IDT)22が接続されている。このIDT(並列腕)22と、並列にコンデンサ23が形成される。

【0015】IDT22は等価回路として、L、Cの集中定数で換算されるが、IDT22内の歯の交差長と対数と電極ピッチにより、集中定数換算のL、C値に制約があり、従来は自由にL、Cを設定することはできなかったが、本発明によれば、コンデンサ23を設けることができるとともに、そのC成分を自由に設定することができる。

【0016】また、図6に示すように、上記したSAW共振子の直列腕(IDT)21の1段目と2段目の間の

A点には、SAW共振子の並列腕(IDT)22が接続され、このIDT(並列腕)22と並列にコンデンサ23が形成された第1段目のSAWフィルタに、更に、縦接続(カスケード)に、直列腕31(IDT)の1段目と2段目の間のC点にはSAW共振子の並列腕(IDT)32が接続され、このIDT(並列腕)32と、並列にコンデンサ33が形成された第2段目のSAWフィルタを設けるようにすることができる。

【0017】また、これ以上の多段化を図ることができるとともに、それぞれの段におけるコンデンサの容量Cを調整することができる。このように、本実施例によれば、薄膜コンデンサをSAWチップ内のIDTに並列に形成することにより、

① 帯域外の減衰量を大幅に大きくすることができる。

【0018】② 高調波の減衰量を改善することができる。

③ 集中定数を変えて通過域の周波数を可変に調整することができる。

④ 従来のようなコンデンサの外付けのための外部接続用ワイヤボンディングのための電極が不要となる。

⑤ 従来のような表面実装デバイス(SMD)用外部パッドが不要となる。

【0019】⑥ 従来のよう外部表面実装デバイス(SMD)用の配線が不要となる。

⑦ 上記⑤、⑥に起因して、SAWフィルタのサイズの小型化、工程の簡素化を図ることができる。なお、本発明は、以下のような利用形態を有することができる。

① 薄膜コンデンサを形成する部分は、回路上どの部分でも挿入可能である。

【0020】② 薄膜コンデンサはIDTの直列腕、並列腕のどちらにも形成可能である。

③ 薄膜コンデンサは複数配置することができる。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0021】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(1) 請求項1記載の発明によれば、SAWチップ内のSAWフィルタに薄膜コンデンサを組み込むことにより、SAWフィルタの特性の向上、小型化及びコストの低減を図ることができる。

【0022】(2) 請求項2記載の発明によれば、入力導体パターン膜電極とGND導体パターン膜電極との対向面積を調整することにより、コンデンサの容量を調整可能にし、帯域外の減衰量を大きくし、集中定数を変えて通過域の周波数を可変にすることができる。

(3) 請求項3記載の発明によれば、前記入力導体パターン膜電極とGND導体パターン膜電極とによって挟まる薄膜酸化シリコン膜の膜厚を調整することにより、

コンデンサの容量を調整可能にし、帯域外の減衰量を大きくし、集中定数を変えて通過域の周波数を可変にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すSAWフィルタの構成図である。

【図2】図1のA-A'断面図である。

【図3】図1のB-B'断面図である。

【図4】図1のC-C'断面図である。

【図5】本発明の実施例を示すSAWフィルタの回路図である。

【図6】本発明の他の実施例を示すSAWフィルタの回路図である。

【図7】従来のSAWフィルタの回路構成を示す図であ

る。

【符号の説明】

10 壓電基板

11 IDT

12 GND導体パターン膜電極

13 入力導体パターン膜

14 GND導体パターン膜

15 酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)膜

16 入力導体パターン膜電極

17 薄膜コンデンサ形成部

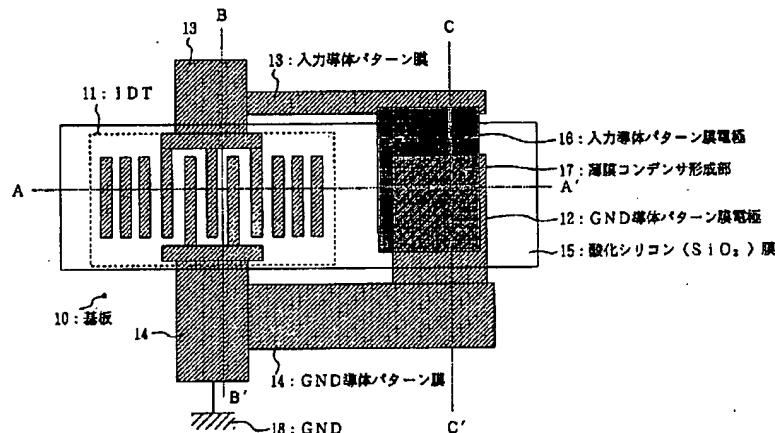
18 GND

21, 31 SAW共振子の直列腕(IDT)

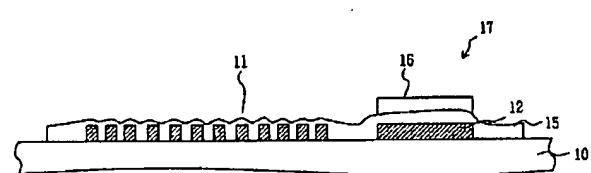
22, 32 SAW共振子の並列腕(IDT)

23, 33 コンデンサ

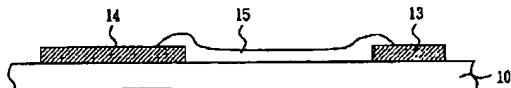
【図1】



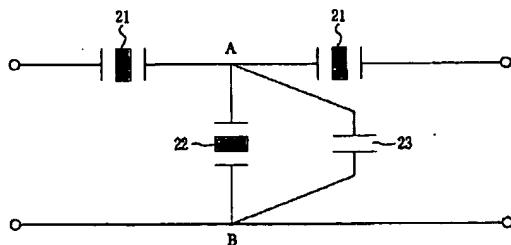
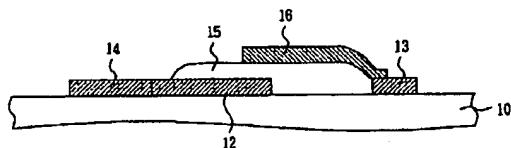
【図2】



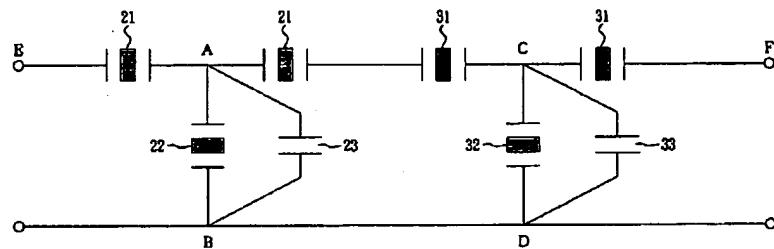
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

